



010-51663485

核磁共振含油率测定仪

使

用

说

明



010-51663485
010-51663485

主机简介:核磁共振含油率测定仪是采用核磁共振技术,用智能微处理机作控制,对含油作物的种籽及其饼、粕(如大豆、油菜籽、芝麻、玉米、棉籽、葵花籽、花生、小麦、桐籽等)进行含油率的快速测定,具有操作简单方便、测试精度高、测试速度快等特点。

基本配置: 标准配置

2 仪器的性能指标

- 2.1 试 样 容 积: 40ml
- 2.2 样品含油率范围: 0.05%~100%
- 2.3 显 示 精 度: +0.3%
- 2.4 稳 定 度: 在正常情况下,每小时优于 0.3%
- 2.5 供 电 电 压: 220V AC (+5%),50Hz
- 2.6 功 率 消 耗: ≤50W
- 2.7 重 量: 电子机箱≤12Kg,磁钢机箱≤33Kg
- 2.8 工 作 温 度: -10℃~+40℃

3 仪器安装

3.1 仪器应安装在稳定的木制工作台上,保证仪器不受到任何振动和冲击。

3.2 仪器的电子机箱放在磁钢机箱右边约 40cm 处,周围不应有较大铁磁物质,应远离 动力导线。室内空气保持干燥,室温稳定。

3.3 电子机箱与磁钢机箱是用二根电缆,通过插头连接起来的,仪器安放好后,可先将

扫场电缆的三芯插头插入电子机箱扫场插座并旋紧。再将射频电缆插头插入电子机箱侧面的

射频插座并旋紧。注意在安装或操作时不要用力拉这二根电缆,以免拉断导线造成故障。

3.4 将电源线插入电子机箱后面板的电源插座上,在接通电源之前,应先检查供电电压

是否在允许范围之内后方可接通电源。仪器供电电源应为专线,不应接有产生较大干扰的用

电设备。在电源电压波动较大的地区或干扰较大的地区,建议使用 1000VA 精密净化交流稳压电源,以便保证仪器正常稳定工作和仪器的测量精度。

4 操作功能说明

TC-HCY-10 核磁共振含油量测量仪共有六个旋钮开关、十九个按键、六位数码管、八个发光 二极管和一个示波管,通过这些旋钮和按键可以对仪器进行操作,测量的结果和仪器的工作状态可由数码管、发光二极管和示波管显示出来。

4.1 电源辉度开关：此开关的作用是接通或切断电源并调节示波管上波形的亮度。电源开关是推拉开关,拉出时是接通电源,推入时是切断电源。顺时针旋转此旋钮增加波形亮度,逆时针旋转此旋钮降低波形亮度。关机前应将亮度调到最暗再关机。

4.2 位移旋钮：该旋钮是用来调整波形在示波管屏中的垂直位置,顺时针旋转波形下移,逆时针旋转波形上移。

4.3 幅度旋钮：该旋钮是用来调整示波管屏上波形的幅度大小,顺时针旋转此旋钮波形幅度增大,逆时针旋转此旋钮波形幅度减小。

4.4 音频增益旋钮：用来调整共振信号的大小,顺时针旋转此旋钮增大共振信号的值,逆时针旋转此旋钮减小共振信号的值。

4.5 射频幅度旋钮：用来调整射频幅度的大小,出厂时已将射频幅度旋钮调至 150uA 的位置上,可以满足不同的测量目的,用户不应随意旋转。

4.6 调谐旋钮：用来调谐基准振荡频率,使仪器进入共振状态。进入共振状态时,在示波管上会显示两个重合的波形,失谐时显示的波形不重合或不显示波形。

4.7 键盘按键：HCY-10 共设有 19 个按键,它们是：总清键、0-9 这十个数字键、小数点键、编号键、质量键、时间键、运行键、检查键、打印键和命令键。

4.7.1 总清键：按下此键并释放后,仪器首先在数码管上显示 HCY-10,然后进入调试状态,并自动将采样时间级别设定为 4 级(见表 1),已测样品编号的内容不清除。在任何时候,都可以利用此按键使仪器返回到调试状态。

4.7.2 命令键：按下此键后,等待数秒钟,这时在最左一位数码管上显示“-”提示符,这时仪器进入待命状态。在进行各种参数输入和操作设定前应先进入待命状态,否则仪器便不接收任何指令。如果在参数输入中,发现输入错误也可按下命令键后,重新输入。

4.7.3 数字键(0~9)：在命令状态下按下数字键,则在数码管上显示对应的数字。

4.7.4 编号键：输入有效数字后再按下编号键,则将该数字定义为编号。有效的编号是 00~49。仪器规定：编号“00”为标样使用,编号“01”~“49”为被测试样使用。

4.7.5 质量键：输入样品的质量数据后,再按下质量键,则将其质量数据送入计算机内。

样品质量是以克为单位,质量的有效值范围为：00.000~99.999g。

4.7.6 时间键：输入时间级别数后,再按时间键,仪器就将该时间级别数送入计算机内。

时间级别共有 1~9 共 9 个级别,有关时间级别与采样时间的关系见(表 1)。

表 1

时 间 级 别	1	2	3	4	5	6	7
8	9						



010-51663485

采样时间 (秒) 1 2 4 8 16 32 64
128 256

4.7.7 小数点键：小数点键有二个功能,输入样品质量中的小数点和在打印时,对编号扩展,即相当于“~”的作用。

4.7.8 运行键：输入样品的编号和质量之后,按下该键仪器即开始进行测量。在进行测量时,当编号为 00 时 (标样),数码管上显示的是标样的信号量,当编号为 01~49 时,数码管上显示的是试样的含油率。仪器会自动将每一次的信号量和测量结果存入计算机中。对于每一个编号,仪器只保留最新的八次测量结果。

4.7.9 检查键：当仪器在待命状态下,按“0” (标样) 键后,并依次按检查键,可查看标样的编号、质量、信号量平均值。按“01”~“49”任何编号后,依次按检查键,则可查看指定编号试样的编号、质量、含油率的平均值和最新八次测量值。

4.7.10 打印键：当仪器处于待命状态时,输入一个编号后按下打印键,则打印出该编号的内容。当先输入一个较小的编号再按两次输入“.”后再输入一个较大的编号按下打印键,则可将指定编号区间的内容打印出来。“0”编号 (标样) 的参数不能打印。在打印途中,按下“总清键”则可中断打印。

5 测量方法

5.1 测试前的准备工作

5.1.1 接通电源,使仪器预热 0.5~1h (小时)

5.1.2 需用器皿的准备

- A、天平：感量优于 0.001g;
- B、烘箱：预热至 130 C;
- C、干燥皿：两只,内放防潮硅胶;
- D、小烧杯：一只,洗净烘干;
- E、长度大于 180mm 的细玻璃棒：一只,洗净烘干;
- F、称量皿 (直径 75mm)：数只,洗净烘干;
- G、专用试管：十只 (标准配件),洗净烘干。

5.2 标样的准备

5.2.1 纯油标样的制作

仪器使用纯油作标样时,应用同类作物提取的纯油,要求其含水率和杂质不低于二级精油的水平。油标样需每年更换一次。

A、取纯油约 50g,倒入小烧杯中 o

。放入温度设置在 130C 的烘箱内,烘 1.5H 后放在干燥

皿中冷却至室温。然后将细玻璃棒与烧杯油一起称重 (玻璃棒不能放入油中称重),称重结果

记为 M , 保留小数点后三位数。

B、将小烧杯中的纯油,沿着玻璃棒慢慢倒入试管内,直至油面接近试管刻线以下 2~3mm 处即可 (注意:倒油时勿将油滴在刻线以上的试管内壁上,试管外壁应清洁无油)。倒好后将试管盖紧,用蜡将管口部密封好,便于长期使用。然后将玻璃棒、烧杯和剩余的纯油重新称重,其结果记为 M , 保留小数点后三

位数。

C、将 M_1 与 M_2 相减，其差值为试管内纯籽样品的质量。然后用如下公式算出样品的净含油

$$1 \quad 2$$

质量：净含油质量 = 样品含油率 × 样品质量。将净含油质量写入标签并贴在试管外壁上部。

5.3 被测试样的准备

5.3.1 被测试样的制作方法与油料作物标样的制作方法相同。

5.3.2 试样应选取有代表性的样品 30g,以装填至试管刻度线以下 2~ 3mm 为好。

5.3.3 试样需烘至恒重。对于无需保持活力的样品,可在 130℃ 的条件下烘 1~2h 至恒重。样品粒度较小时,可适当减少烘干时间;样品粒度较大时,可适当延长烘干时间。对某些含易挥发物的样品,可在 105℃ 条件下烘干。对于需保持活力的样品(如科研育种所用样品),则可在 60℃ 条件下烘至恒重即可。

5.4 测试操作步骤

5.4.1 接通电源：将“辉度”旋钮向外拉出,仪器便接通电源并进入调试状态。将“辉度”旋钮顺时针旋转,在仪器的示波管屏上应出现一条水平亮线,如无亮线,可旋转“移位”旋钮,并把水平亮线调至示波管屏的中间。

5.4.2 共振状态的调试：将标样插入磁钢机箱的试管孔内,并将“音频增益”旋钮从零点顺时针旋转至三圈处,“幅度”旋钮从零点处顺时针旋转至 1/4 圈处。再朝同一方向旋转“调谐”旋钮,使示波管屏上出现两个凹形波,并使两个凹形波重叠(即共振波),此时仪器便进入了共振状态。可再调整一下“幅度”和“位移”使波形视觉适中。

5.4.3 信号值的调试：仪器测试时需将标样的含油率转换为信号值。在两个凹形波重叠条件下(即共振条件下)旋转一次“音频增益”旋钮(顺时针增大,逆时针减小),使仪器采集信号并鸣响一次,直至调整到数码管显示的信号值 = 标样含油率 × 1000。如果是用纯油作标样,则使数码管上的显示数值为 1000 左右,如果是含油作物的种子作标样,则根据标样的含油率来调整(例如标样含油率为 50% 时,可将显示数值调到 500 左右;如果标样的含油率为 36.37% 时,可将显示的数值调到 364 左右,取整数)。待仪器信号值稳定后按“命令”键等待数秒后数码管上显示“-”提示符,仪器便处于待命状态。

5.4.4 空白信号测试及采样时间设置：将标样试管从试管孔中取出,依次按“5”键、“时间”键、“.”键、“.”键、“运行”键,仪器便开始采样测试。每测试一次便鸣响一次,数码管并显示数值。待仪器鸣响八次后,按“0”键,仪器就会显示一次测试值,接着出现一个空白信号的平均值。随即仪器数码管显示“-”提示符,返回待命状态。同时仪器将采样时间级别设定为 5 级(有关时间级别与采样时间的关系见表 1)。

5.4.5 设置标样信号值：将标样试管插入仪器中,将两个凹形波调重叠(共振波),依次按“0”键、“编号”键,再按“**.*”标样的净含油质量数字和“质量”

键,最后按下“运行”键,这时蜂鸣器鸣响,在数码管上显示出标样的信号值(如果是用纯油作标样,则使数码管上的显示数值为 1000 左右,如果是含油作物的种子作标样,则根据标样的含油率来调整。如标样含油率为 50%时,可将显示数值调到 500 左右;如果标样的含油率为 36.37%时,可将显示的数值调到 364 左右)。待仪器鸣响八次后,按下“命令”键,仪器显示平均信号值,数秒钟后,数码管上显示“-”提示符,仪器返回待命状态。

完成上述测试操作步骤后,仪器就结束了对其内部参数的设置和调整,并把参数写入仪器的 RAM 存储器中。如果仪器中途关机和断电必须再重复上述的测试操作步骤对其内部参数重新设置和调整。

5.4.6 测定油料作物含油率:将两个凹形波调重叠(共振波),取出标样试管后,将试样的试管插入仪器之中,按“1”~“49”中任一键,再依次按“编号”键、“**.**”试样质量数字键、“质量”键和“运行”键,仪器开始测试。仪器鸣响并在数码管上显示“**.**P”即为试样的含油率(这里**.**表示标样的含油率,P代表%)。待仪器鸣响八次后,按下“命令”键仪器再测试并鸣响一次,随后数码管上显示出测量的平均值,数秒后便会显示“-”提示符,仪器返回到待命状态。对同一个试样的测量次数不受限制,但仪器只保留最新八次测量结果。

5.4.7 重复步骤 5.4.6 可测量其它编号的试样。

5.4.8 如果需要打印测试结果,可参照 4.7.10 条操作,在打印机工作时,不要按其它操作键,以免影响仪器正常工作。

5.4.9 如果需要检查测试结果,可参照 4.7.9 条操作。

6 注意事项

6.1 仪器应安放在坚固的木制工作台上,在距仪器 1m 的范围内不应有较大的铁磁物质(如扳手、螺丝刀等)。操作仪器时不应佩戴机械手表。仪器工作时不应受到较大的机械振动和冲击。

6.2 仪器应安放在通风、干燥的环境中,仪器工作时,环境温度和湿度不应有较大的变化。

6.3 试管应使用专用试管。试管中的样品不得超出试管的刻度线,试管壁上不应沾有被测样品或油。

6.4 测试过程中,应保持示波管屏上的凹形波重叠。测试过程中不得旋动“音频增益”和“射频幅度”这两个旋钮。

6.5 在连续测量时,应每隔 4H 左右重新采集一次标样的数据,以保证有足够的测量精度。

6.6 采样的时间级别是可以选择的,采样时间级别越大,测量的重复性越好,当时间允许时可优先选用较长的采样时间。通常使用的采样时间级别为 5。

6.7 仪器的供电电压应在 220V AC \pm 5% 范围内。仪器工作时不能突然断电,否则仪器内的所存测试数据全部丢失。

6.8 仪器在长时间闲置状况下,应保证每隔半月不少于 2H 的通电时间。